

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 160 782
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 85101349.0

(51)

Int. Cl.⁴: **B 01 D 29/10**

B 29 B 17/02, B 29 C 47/00

(22)

Anmeldetag: 28.10.82

(30)

Priorität: 19.11.81 DE 3145906
21.10.82 DE 3239030

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.11.85 Patentblatt 85/46

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(60)

Veröffentlichungsnummer der früheren
Anmeldung nach Art. 76 EPÜ: 0 078 064

(71)

Anmelder: Gail, Josef
Klausenweg 4
D-8890 Aichach(DE)

(72)

Erfinder: Gail, Josef
Klausenweg 4
D-8890 Aichach(DE)

(74)

Vertreter: Konle, Tilmar, Dipl.-Ing.
Benderstrasse 23a
D-8000 München 60(DE)

(54)

Vorrichtung zum Trennen von Materialien unterschiedlicher Konsistenz.

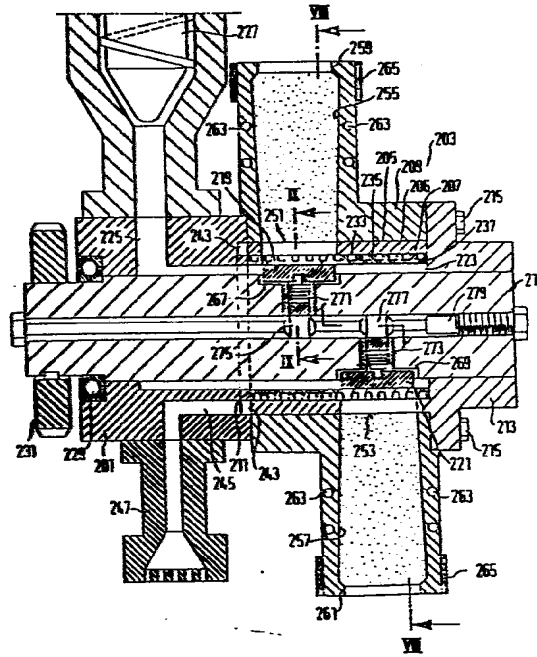
(57)

Zum Trennen von Materialgemischen, insbesondere von mit Feststoffen vermischten thermoplastischen Kunststoffen wird dem Innenraum (223) eines hohlzylindrischen Filterkörpers (207) das zu trennende, plastifizierte Material zugeführt. Das gefilterte Material wird über Kanäle (239, 243) von der Außenseite des Filterkörpers (207) abtransportiert. Der Filterungsrückstand wird von Schabern (219) einer drehend angetriebenen Schaberwelle (217) zu einem mit einer Stauereinrichtung (247) versehenen Auslaß gefördert. Der Filterkörper (207) besteht aus einem einzigen Materialstück mit glattem Innenmantel und in Umfangsrichtung geripptem Außenmantel. Die Filteröffnungen (237) sind mit Laser- oder Elektronenstrahlbearbeitungsverfahren in die Böden der zwischen den Umfangsstegen (235) gebildeten Umfangsnuten (233) eingearbeitet. Die federnd vorgespannten Schaber (219) stützen sich über die Rippen (235) am Gehäuse (209) ab.

EP U 160 782 A1

/...

FIG. 1



Vorrichtung zum Trennen von Materialien unterschiedlicher
Konsistenz

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trennen von Materialien unterschiedlicher Konsistenz, insbesondere zum Trennen von Thermoplastkunststoff-Feststoff-Gemischen oder Gemischen aus unterschiedlich schmelzbaren Kunststoffen, mit einem Gehäuse, einem in einer Kammer des Gehäuses gehaltenen, hohlzylindrischen Filterkörper mit radialer Filterdurchlaßrichtung, einer in dem Gehäuse gelagerten, gleichachsig zum Filterkörper drehend angetriebenen Schaberwelle, welche den Filterkörper unter Bildung eines Ringraums axial durchsetzt und in dem Ringraum an ihrem Mantel wenigstens einen zum Filterkörper radial abstehenden Schaber trägt, mit einer das Materialgemisch unter Druck in den Ringraum einführenden Fördereinrichtung, einem ersten, mit der Filteraußenseite verbundenen Materialauslaß für das gefilterte Material und einem zweiten, mit der Filterinnenseite verbundenen Materialauslaß mit Rückstau-eigenschaft für das Rückstandsmaterial.

Bei einer Vielzahl Herstellungsprozesse fallen große Mengen Abfallmaterial aus thermoplastischem Kunststoff an. Die Kunststoffabfälle sind jedoch meist durch Metallbeschichtungen, wie z.B. in der Verpackungsindustrie oder durch Drahtabfälle, wie in der Kabelindustrie verunreinigt. Da thermoplastische Kunststoffe durch Erwärmen plastifizierbar sind, bieten sie sich zur Wiederaufbereitung an.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 28 37 621 ist eine Trennvorrichtung zur Wiederaufbereitung von thermoplastischem Kunststoff bekannt, der durch Metallfolienabfälle, insbesondere Aluminium, verunreinigt ist. Das zu
5 trennende Kunststoffgemisch wird in einem Extruder plastifiziert und mit hohem Druck durch einen hohlzylindrischen Filterkörper gedrückt. Der die Metallabfälle enthaltende Filterungsrückstand verstopft die Öffnungen des Filterkörpers und wird deshalb kontinuierlich mittels
10 einer Reinigungsschnecke aus dem Filterkörperinnenraum abgeführt. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die Reinigungswirkung der Schnecke nur unzureichend ist und sich bereits nach kurzer Betriebszeit der Rückstand nicht mehr vom Filterkörper abschieben läßt.

15 Die mangelhafte Reinigungswirkung der Schnecke wird wesentlich durch die Art der benutzten Filterkörper hervorgerufen. Herkömmliche Filterkörper zum Trennen von Kunststoffen bestehen aus einer Vielzahl gleichachsig angeordneter Scheiben, von denen jede eine umlaufende Nut in
20 einer ihrer Scheibenflächen aufweist, die mit der gegenüberliegenden Scheibenfläche der benachbarten Ringscheibe einen Ringkanal bildet. Zwischen dem Innenrand und der Ringnut sind in den dort verbliebenem, ringförmigen Steg eine Vielzahl radialer Rillen eingearbeitet, beispielsweise eingepreßt, die bei zusammengesetzten
25 Ringscheiben die Filteröffnungen des Filterkörpers bilden. Da bei dem Filterkörper außerordentlich hohe Drücke, von beispielsweise 200 bar und mehr auftreten, wird das Rückstandsmaterial trotz hoher axialer Paketspannkräfte des
30 Filterkörpers zwischen die Scheiben eingedrückt, so daß es nicht mehr entfernt werden kann, und der Filterkörper unbrauchbar wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, die vorstehend erläuterte Trennvorrichtung so zu verbessern, daß das Rückstandsmaterial auch im Dauerbetrieb vollständig von der Filterinnenseite entfernt werden kann und das Verstopfen und die übermäßige Abnutzung des Filterkörpers durch Rückstandsansammlungen vermieden wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Umlaufbahn oder deren Umfangsverlängerung des bzw. der Schaber jeweils wenigstens eine Auslaßöffnung des zweiten Materialauslasses vorgesehen ist, die den Filterkörper radial durchbricht.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Trennvorrichtungen, bei welchen die Reinigungsschnecke das Rückstandsmaterial während mehrerer Umdrehungen über die gesamte axiale Länge des Filterkörpers abtransportiert, fördern die Schaber gemäß der vorstehenden Verbesserung das Rückstandsmaterial auf kürzestem Wege zum Materialauslaß. Das Rückstandsmaterial muß von der Filterfläche nicht abgehoben werden, sondern kann den Filterinnenraum durch die Filterfläche hindurch verlassen. Diese Verbesserung ist nicht nur bei Trennvorrichtungen mit einem aus einem einzigen Materialstück gefertigten Filterkörper der vorstehend erläuterten Art von Bedeutung, sondern kann auch bei anderen Filterkörpern eingesetzt werden, beispielsweise bei Filterscheibenpaketen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der letztgenannten Verbesserung ist vorgesehen, daß ein Reversierantrieb die Schaberwelle mit wechselnder Drehrichtung über einen vorgegebenen Drehwinkel kleiner als 360° hin und her bewegt und daß jede der Auslaßöffnungen in Umfangsrichtung außerhalb durch diesen Drehwinkel bestimmten Bewegungsbahnen der Schaber anschließend angeordnet ist. Die Schaber werden damit nicht über die Auslaßöffnung hinwegbe-

wegt, sondern vorzugsweise nur bis an deren Rand. Aufgrund der wechselnden Drehrichtung wird der Filterinnenmantel besser gereinigt. Zweckmäßigerweise werden Schaber mit gesonderten Schabkanten für die beiden Drehrichtungen eingesetzt.

Die Schaberwelle trägt vorzugsweise mehrere, in axialer Richtung nebeneinander, jedoch höchstens um die axiale Breite ihrer Bewegungsbahnen gegeneinander versetzt angeordnete Schaber. Jeder der Schaber bestreicht lediglich einen Teil des Filterinnenmantels. Die Gesamtheit der Schaber reinigt jedoch den Innenmantel vollständig. Aufgrund der dadurch erreichten Segmentierung der Schabkanten, läßt sich die Kontur der Kanten besser dem Filterinnenmantel anpassen und besser andrücken.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform ist vorgesehen, daß jedem Schaber eine Auslaßöffnung zugeordnet ist und daß in axialer Richtung nebeneinander angeordnete Schaber und Auslaßöffnungen in Umfangsrichtung um 180° versetzt angeordnet sind. Die insbesondere als axial verlaufende Schlitz ausgebildeten Auslaßöffnungen überdecken damit lediglich einen Teil der gesamten axialen Länge, was der Festigkeit des Filterkörpers zugute kommt.

Die Schaber können jedoch auch in axialer Richtung in einer Reihe eng benachbart nebeneinander angeordnet sein. Diese Anordnung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn am Umfang um 180° versetzt zwei Reihen von in radialer Sicht zickzackförmig nebeneinander angeordneten Schabern vorgesehen sind. Die Eckpunkte der zickzackförmigen Reihen sollen in Umfangsrichtung paarweise spiegelbildlich gegenüberliegen, da dann zwei um 180° in Umfangsrichtung versetzte Reihen von Auslaßöffnungen vorgesehen werden können, bei welchen die Auslaßöffnungen jeder Reihe mit axialem

Abstand voneinander und axial versetzt zu den Auslaßöffnungen der anderen Reihe angeordnet sind. Auch hier erstreckt sich jede Auslaßöffnung nur über einen Teil der axialen Länge des Filterkörpers. Darüber hinaus müssen die
5 Schaber den Materialrückstand nur über einen Weg von weniger als 180° abführen. Die zickzackförmige Anordnungsweise der Schaber erlaubt Auslaßöffnungen mit relativ großem Querschnitt und damit das Abtrennen von relativ großen Feststoffstücken. Optimal geeignet sind Auslaßöffnungen
10 mit rautenförmigem Querschnitt.

Der Materialauslaß für das Rückstandsmaterial muß Rückstau-
eigenschaften haben, um zu verhindern, daß aufgrund des hohen Drucks in dem Filterkörper das an sich fließfähige
5 Rückstandsmaterial mit einem zu hohen Anteil an ungefiltertem Material abströmen kann. Für die Trennung von Materialgemischen, die thermoplastischen Kunststoff enthalten, kann dies in der Weise erfolgen, daß der zweite Material-
auslaß das Rückstandsmaterial über wenigstens einen mittels
10 einer Kühleinrichtung abkühlbaren Kühlkanal abführt, an dessen Auslaßende eine Querschnittsverengung vorgesehen ist. Die Kühleinrichtung kühlt das Rückstandsmaterial zu einer dem Innendruck des Filterkörpers widerstehenden Masse
ab, die sich an der Querschnittsverengung abstützen kann
25 und somit den Kühlkanal verschließt. Um einen ungehinderten Abfluß des Rückstandsmaterials, insbesondere im Bereich der Kühleinrichtung sicherzustellen, erweitern sich die Kanäle des zweiten Materialauslasses konisch in Abflußrichtung.

30 Der Durchsatz an Rückstandsmaterial wird zweckmäßigerweise thermisch gesteuert. Dies kann durch Regelung der Kühleinrichtung erfolgen oder aber durch eine zusätzliche Heizeinrichtung im Bereich der Querschnittsverengung des
35 Kühlkanals. Die Temperaturregelung erfolgt bevorzugt ab-

hängig vom Druck des Materialgemisches in dem Filterkörper. Steigt der Druck an, so wird die Kühlleistung der Kühleinrichtung erniedrigt bzw. die Heizleistung der Heizeinrichtung erhöht, um den Abfluß des Rückstandsmaterials zu erleichtern. Beim Absinken des Filterinnendrucks wird im entsprechend umgekehrten Sinn geregelt.

Zur Regelung des Rückstandsmaterialabflusses kann im zweiten Materialauslaß auch eine Dosierschnecke vorgesehen sein. Soweit nicht bereits die Stauereigenschaften der Dosierschnecke zur Erzeugung eines ausreichenden Filterinnendrucks genügt, kann wiederum eine Kühleinrichtung vorgesehen sein, die das Rückstandsmaterial im Bereich der Dosierschnecke, insbesondere an deren Ausgang zu einer dem Filterinnendruck widerstehenden Masse abkühlt. Die erstarrte Masse stützt sich hierbei an den Windungen der Schnecke ab. Im Schneckenmantelrohr ist im Bereich des Auslaufendes bevorzugt wenigstens eine axiale Nut vorgesehen, die das Mitdrehen der in der Schnecke erstarrten Rückstandsmasse mit der Schnecke verhindert. Der Rückstandsmaterialdurchsatz läßt sich über die Temperatur der Kühleinrichtung aber auch über die Drehzahl der Dosierschnecke regeln. Die Regelung kann wiederum abhängig vom Filterinnendruck erfolgen. Soweit der Materialrückstand Metall enthält, erfolgt die Regelung der Temperatur der Kühleinrichtung oder der Drehzahl der Dosierschnecke bevorzugt abhängig vom Metallanteil des Rückstandsmaterials, der sich zweckmäßigerweise mit einem kapazitiven Sensor messen läßt.

Die Dosierschnecke kann so ausgebildet sein, daß sie das Rückstandsmaterial im gesamten Umfangbereich ihres Schneckenmantelrohrs abfördernd. Da das Rückstandsmaterial im Bereich der Dosierschnecke abzukühlen ist, kann dies im Einzelfall zu relativ langen und konstruktiv aufwendigen

- gen Schneckenkonstruktionen führen. Von Vorteil können deshalb Ausführungsformen sein, bei welchen der zweite Materialauslaß mehrere über den Umfang der Dosierschnecke verteilte Auslaßkanäle umfaßt, in die die Dosierschnecke über einen Teil der radialen Weite der Kanäle eingreift. Die Auslaßkanäle können problemlos so weit bemessen sein, daß auch relativ große Materialabfälle, beispielsweise Metallabfälle im Rückstandsmaterial enthalten sein können. Trotzdem wird die Abkühlung des Rückstandsmaterials in den Auslaßkanälen erleichtert. Das Rückstandsmaterial wird zweckmäßigerweise bereits vor Erreichen der Dosierschnecke bereits weitgehend abgekühlt. Die Auslaßgeschwindigkeit wird durch die Drehzahl der Dosierschnecke gesteuert, deren Gänge sich in das Rückstandsmaterial eingraben und es zur Erzeugung eines ausreichenden Filterinnendrucks stauen. Die Dosierschnecke steht vorzugsweise über einen Freilauf mit der Schaberwelle in Antriebsverbindung.
- Der Filterinnendruck der Trennvorrichtung erreicht, insbesondere beim Trennen thermoplastischer Kunststoffe sehr hohe Werte, beispielsweise in der Größenordnung 500 bar. Um Axialdrücke auf die Schaberwelle in dieser Größenordnung zu vermeiden, ist die Schaberwelle axial beiderseits des Filterkörpers bevorzugt an gleich großen Wellendurchmessern in dem Gehäuse gelagert.
- Konstruktiv einfache Ausführungsformen ergeben sich, wenn die Schaberwelle einen Rahmenteil des Gehäuses durchsetzt, an dem auf der axial einen Seite der Filterkörper gehalten ist und auf der axial anderen Seite die Schaberwelle mit einem Antrieb gekuppelt ist. Der zwischen der Schaberwelle und dem Filterkörper gebildete Ringraum setzt sich zweckmäßigerweise zwischen der Schaberwelle und einer Wellendurchtrittsöffnung in dem Rahmenteil fort. Ein Zuführkanal

der Fördereinrichtung mündet quer in diesen sich fortsetzenden Ringraum ein. Auch die Kanäle des ersten Materialauslasses, über die das gefilterte Material abgeführt wird, verlaufen zumindest abschnittsweise durch den Rahmenteil. Zwischen dem Rahmenteil und dem Filterkörper kann hierzu ein Sammelringkanal vorgesehen sein, in den die Kanäle des ersten Materialauslasses münden und über den sie mit Auslaßdüsen verbunden sind. Die Zufuhr und Abfuhr des Materials erfolgt von derselben axialen Seite des Filterkörpers, der damit mit geringem Zeitaufwand ausgewechselt werden kann.

Damit der Filterkörper nicht nur den hohen Innendrücken besser standhält, sondern auch besser gereinigt werden kann und ein höherer Durchsatz an gefiltertem Material mit hohem Reinheitsgrad erreicht wird, ist ferner bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß der Filterkörper aus einem rohrförmigen Materialstück besteht, in dessen äußere Umfangsfläche unter Bildung von einstückig mit dem Filterkörper verbundener radialer Erhebungen radiale Vertiefungen eingeformt sind, die sich mit den Erhebungen abwechseln, daß in den Vertiefungen den Filterkörper radial durchdringende Filterlöcher vorgesehen sind, daß die Erhebungen des Filterkörpers an der inneren Umfangsfläche der Kammer anliegen und daß der bzw. die Schaber radial federnd gegen die innere Umfangsfläche des Filterkörpers vorgespannt sind.

Im folgenden sollen Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt

- Fig. 1 einen schematischen Axiallängsschnitt durch eine Ausführungsform einer Trennvorrichtung für Materialgemische, welche thermoplastischen Kunststoff enthalten;
- 5 Fig. 2 eine Teilansicht, gesehen im Axiallängsschnitt durch den Filterkörper der Trennvorrichtung gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine nicht maßstabgerecht vergrößerte Seitenansicht des Filterkörpers der Trennvorrichtung nach Fig. 1;
- 1 Fig. 4 eine teilweise Draufsicht auf die Außenfläche einer anderen Ausführungsform eines in der Trennvorrichtung nach Fig. 1 verwendbaren Filterkörpers;
- 5 Fig. 5 einen Axialquerschnitt durch die Trennvorrichtung nach Fig. 1 entlang einer Linie VIII-VIII;
- Fig. 6 einen Axialquerschnitt durch eine Schaberwelle der Trennvorrichtung nach Fig. 1, gesehen entlang einer Linie IX-IX;
- 1 Fig. 7 die schematische Abwicklung des Umfangsmantels einer anderen Ausführungsform einer Schaberwelle, insbesondere zur Verwendung bei einer Trennvorrichtung nach Fig. 1;
- 5 Fig. 8 einen schematischen Teilschnitt durch eine Trennvorrichtung mit von der Trennvorrichtung nach Fig. 1 abweichendem Materialauslaß für das Rückstandsmaterial und
- Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII durch die Trennvorrichtung nach Fig. 8.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Ausführungsform einer Trennvorrichtung zur Wiederaufbereitung von Gemischen aus thermoplastischem Kunststoff und Materialabfällen mit höherem Schmelzpunkt. Mittels dieser Trennvorrichtung lassen sich insbesondere sehr harte, abrasive Metallabfälle, wie z.B. Chromabfälle und dergleichen, abtrennen. An einem der Befestigung dienenden Rahmenteil 201 ist ein Filterkopf 203 befestigt, der in einer zylindrischen Kammer 205 eines Hohlzylinders 206 einen hohlzylindrischen Filterkörper 207 enthält. Die Kammer 205 wird durch den von einem im wesentlichen zylindrischen Gehäuseteil 209 aufgenommenen Hohlzylinder 206 einer Stirnfläche 211 des Rahmenteils 201 und einem Lagerdeckel 213 auf der dem Rahmenteil 201 axial abgekehrten Seite nach außen hin begrenzt. Der Lagerdeckel 213 und der Gehäuseteil 209 sind durch axiale Schraubbolzen 215 an dem Rahmenteil 201 befestigt. In dem Rahmenteil 201 und dem Lagerdeckel 213 ist auf axial gegenüberliegenden Seiten des Filterkörpers 207 eine Schaberwelle 217 drehbar, gleichachsig zum Filterkörper 207 gelagert. Die Schaberwelle 217 trägt an ihrem Umfang nachstehend noch näher erläuterte Schaber 219, 221, die axial und in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt am Innenmantel des Filterkörpers 207 federbelastet anliegen. Der Durchmesser der Schaberwelle 217 ist im Bereich des Filterkörpers 207 kleiner als der Innendurchmesser des Filterkörpers 207, so daß im Bereich des Filterkörpers 207 ein Ringraum 223 entsteht. Der Ringraum 223 setzt sich in den Rahmenteil 201 hinein fort und ist innerhalb des Rahmenteils 201 über einen radial zur Schaberwelle 217 verlaufenden Kanal 225 mit einem das Kunststoffmaterialgemisch plastifizierenden und unter hohem Druck zuführenden Extruder 227 verbunden. Die Schaberwelle 217 ist beiderseits des Ringraums 223 an gleich großen Wellendurchmessern im Lagerteil 201 bzw. dem Lagerdeckel 213 gelagert, um keine Axialdruckkräfte aufnehmen zu müs-

sen. 229 bezeichnet ein radiales Hauptlager der Schaber-
welle 217 auf der dem Filterkopf 203 axial fernen Seite
des Rahmentails 201. Auf dieser Seite tritt die Schaber-
welle 217 aus dem Rahmenteil 201 aus und ist, beispiels-
5 weise über ein Zahnrad 231, mit einer nicht näher dar-
gestellten Antriebsvorrichtung verbunden.

Der Filterkörper 207 besteht, wie aus den Fig. 1 und 5
ersichtlich ist, aus einem einzigen, rohrförmigen Ma-
10 terialstück mit einem glatten Innenmantel 232 und einem
Außenmantel in den eine Vielzahl paralleler Umfangsnuten
233 eingearbeitet sind. Zwischen den Nuten 233 verblie-
bene Umfangsstege 235 stützen sich am Innenmantel des
Hohlzylinders 206 ab und leiten die Anpreßkräfte der Scha-
15 ber 219, 221 auf den Gehäuseteil 209 ab. In den Nuten 233
sind eine Vielzahl radialer Filteröffnungen 237 vorge-
sehen, wie dies anhand der Fig. 2 und 3 im einzelnen er-
läutert wurde.

20 Die Ringnuten 233 stehen mit axialen Nuten 239 am Innen-
mantel des hohlen Stützzylinders 206 in Verbindung, die
ihrerseits in einen Ringkanal 243 der Stirnseite 211
münden. Von dem Ringkanal 243 verläuft innerhalb des Rah-
mentails 201 ein Kanal 245 zu einem Auslaßdüsenkopf 247.

25 Der thermoplastische Kunststoff in dem vom Extruder 227
in den Ringraum 223 eingepreßten Materialgemisches tritt
durch die Filteröffnungen 237 des Filterkörpers 207 in
die Ringnuten 235, von wo es über axiale Kanäle 239, den
30 Ringkanal 243, den Kanal 245 und den Auslaßdüsenkopf
247 abgeführt wird.

Das die Feststoffabfälle enthaltende Rückstandsmaterial sammelt sich am Innenmantel des Filterkörpers 207. Es wird von den Schabern 219, 221 zu Auslaßöffnungen 251, 253 transportiert, die den Filterkörper 207 radial durch-
5 brechen. Die Auslaßöffnungen 251, 253 sind als axial verlaufende Schlitze ausgebildet und liegen in der Umfangsverlängerung der Bewegungsbahnen der Schaber 219, 221.

Jedem der Schaber 219, 221 ist eine dieser Auslaßöffnungen 251, 253 zugeordnet. Die Schaber fördern das Rück-
10 standsmaterial damit auf kürzestem Weg zu den Auslaßöffnungen 251, 253.

Die Schaber 219, 221 sind in Achsrichtung der Schaber-
15 welle 217 um ihre Breite gegeneinander versetzt, so daß die Gesamtheit der Schaber den gesamten Innenmantel des Filterkörpers 207 reinigt. Die Bewegungsbahnen der Schaber 219, 221 können sich gegebenenfalls axial geringfügig überlappen. Die Schaber erstrecken sich im wesent-
20 lichen in axialer Richtung der Schaberwelle 217.

Die Auslaßöffnungen 251, 253 erstrecken sich lediglich über einen Teil der axialen Länge des Filterkörpers 207. Axial benachbarte Auslaßöffnungen 251, 253 sind gegen-
25 einander winkelfersetzt, vorzugsweise um 180° , um die Festigkeit des Filterkörpers 207 nicht allzusehr zu schwächen.

Die Schaberwelle 217 wird in einer hin- und hergehenden
30 Drehbewegung von weniger als 360° rotierend angetrieben, wobei die Schaber 219, 221 das Rückstandsmaterial in beiden Drehrichtungen zu den jeweils zugeordneten Auslaßöffnungen 251 bzw. 253 befördern. Der Drehwinkel ist so bemessen, daß die Schaber 219, 221 nicht über die Aus-
35 laßöffnungen 251, 253 hinwegbewegt werden. Entsprechend der Anordnungsweise der Auslaßöffnungen 251, 253 sind auch axial benachbarte Schaber um 180° winkelfersetzt.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Schaber vorgesehen; es können jedoch auch mehr Schaber vorhanden sein, wobei axial benachbarte Auslaßöffnungen und zugehörige Schaber auch unter einem kleineren Winkel als 180° gegeneinander winkelfersetzt sein können.

An die Auslaßöffnungen 251, 253 des Filterkörpers 207 schließen sich im wesentlichen radial verlaufende Auslaßkanäle 255, 257 an, über die das Rückstandsmaterial abgeleitet wird. Die Auslaßkanäle 255, 257 sind an ihrem Auslaßende mit einer Querschnittsverengung 259 bzw. 261 versehen. Eine durch Kühlkanäle 263 angedeutete Kühleinrichtung kühlt den im Rückstandsmaterial enthaltenen Anteil an thermoplastischem Kunststoff zu einer festen Masse ab, die sich an der Querschnittsverengung 259 bzw. 261 abstützt. Die Querschnittsverengungen 259, 261 verhindern damit das ungestörte Abfließen des Rückstandsmaterials über die Auslaßöffnungen 255, 257, so daß sich aufgrund des Rückstaus der zum Trennen des Materialgemisches erforderliche hohe Filterinnendruck aufbauen kann. Um einen ungehinderten Abfluß des Rückstandsmaterials durch die Kanäle 255, 257 bis an die Querschnittsverengungen 259, 261 zu ermöglichen, erweitern sich die Kanäle 255, 257 zum Auslaßende hin konisch.

Im Bereich der Querschnittsverengung 259 bzw. 261 ist jeweils eine Heizeinrichtung 265 vorgesehen, deren Heizleistung abhängig vom Filterinnendruck über eine nicht näher dargestellte Regelschaltung geregelt wird. Die Regelschaltung kann zugleich auch die Kühlleistung der Kühleinrichtung 263 steuern. Als Führungsgröße der Regelung läßt sich anstelle des Filterinnendrucks auch ein anderer Parameter auswerten, bei metallhaltigen Rückstandsmaterialien, beispielsweise der Metallanteil, welcher insbesondere mittels eines kapazitiven Sensors gemessen werden kann.

Die Schaber 219, 221 müssen mit hoher radialer Kraft gegen den Innenmantel des Filterkörpers 207 gedrückt werden. Die Schaber 219, 221 sind hierzu in axial verlaufenden Aussparungen 267, 269 der Schaberwelle 217 radial beweglich geführt. In sich teleskopisch federnde Druckstempel 271, 273 spannen die Schaber 219, 221 federnd nach außen vor. Die Druckstempel 271, 273 sind zwischen den Schabern 219 bzw. 221 einerseits und radialen Nocken 275 bzw. 277 einer gleichachsigen Schaberwelle 217 durchsetzenden, axial verschiebbaren Nockenstange 279 andererseits eingespannt. Zum Einbau bzw. Wechseln des Filterkörpers 207 können die Druckstempel 271, 273 durch axiales Verschieben der Nockenstange 279 entspannt werden. Der Einbau des Filterkörpers 207 gestaltet sich damit sehr einfach. Dies insbesondere auch deshalb, weil der Kanal 225 des Extruders 227 und der Kanal 245 des Düsenkopfs 247 auf derselben axialen Seite des Filterkopfs 203 münden und der Filterkörper 207 zu einem als Einheit wechselbaren Paket zusammengebaut ist.

Die Fig. 2 und 3 zeigen Einzelheiten des Filterkörpers 207. Die Umfangsnuten 233, die im dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine einzige, schraubenlinienförmige Nut gebildet sind, sind in den Außenmantel eines aus einem einzigen Materialstück bestehenden Hohlzylinders beispielsweise durch spanabtragende Fertigung oder Schleifen eingearbeitet. Die Umfangsnuten 233 können jedoch auch in Umfangsrichtung ringförmig geschlossen sein, bzw. es können mehrere parallel zueinander verlaufende schraubenlinienförmige Nuten vorgesehen sein. Die zwischen den Nuten 233 verbliebenen Umfangsstege 235 stützen sich am Mantel des Gehäuseteils 209 ab. Der verglichen mit der radialen Höhe der Umfangsstege 235 dünnwandige Boden 275 jeder Umfangsnut 233 weist eine Vielzahl Filterlöcher 237 auf, über die das gefilterte Material abgeführt wird. Die Filterlö-

cher 237 sind in mehreren Reihen längs der Umfangsnuten 233 angeordnet, wobei benachbarte Reihen in Nutlängsrichtung Lücken gegeneinander versetzt sind.

5 Der Lochdurchmesser der Filterlöcher ist kleiner als 0,2 mm, vorzugsweise etwa 0,1 mm gewählt. Um derartig kleine Lochdurchmesser wirtschaftlich mit Laser- oder Elektronenstrahlbearbeitungsverfahren herstellen zu können, ist die radiale Dicke des Bodens 275 jeder Umfangsnut 233 höchstens
10 gleich dem zehnfachen Lochdurchmesser bemessen. Die Querbreite jeder Nut 233 ist so gewählt, daß der Boden 275 durch die benachbart anschließenden Bereiche der Umfangsstege 235 trotz einer geringen Waddicke selbst für hohe Filterinnendrucke im Bereich von 200 bis 500 bar ausge-
15 steift wird. Bei Bodenwandstärken in der Größenordnung von 1 mm haben sich Querabmessungen der Nuten 233 in Achsrichtung des Filterkörpers 207 von etwa 2 mm als brauchbar erwiesen, um trotz der Belastung durch den Filterinnendruck den Innenmantel 231 formstabil und damit durch
20 Schaber reinigbar zu halten. Die Schaber verlaufen in jedem Fall schräg oder quer zu den Nuten.

Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform eines Filterkörpers, bei der anstelle der Ringnuten in einem Raster
25 angeordnete Vertiefungen 277 im Außenmantel eines aus einem einzigen Materialstück bestehenden, hohlzylindrischen Filterkörpers 279 eingearbeitet, beispielsweise eingebohrt sind. Die Vertiefungen 277 sind in der Fläche des Außenmantels des Filterkörpers 279 allseitig durch ein Netz von
30 Stegen 281^{den} voneinander getrennt, welches sich am Innenmantel der/Filterkörper 279 umschließenden Gehäusekammer abstützen und, entsprechend der Trennvorrichtung nach Fig. 1 den radialen Anpreßdruck der Schaber auf das Gehäuse ableiten. Der Durchmesser der Öffnungen 277 und
35 ihr gegenseitiger Abstand ist so gewählt, daß die Stege

281 aussteifend auf die Böden der Vertiefungen 277 wirken. Darüber hinaus ist die Verteilung der Stege 277 so gewählt, daß sich jeder der Schaber der Trennvorrichtung wiederum in jeder Drehstellung der Schaberwelle über
5 mehrere Stege 281 gemeinsam abstützt, um Schäden an den Böden der Vertiefungen 277 zu vermeiden. Die Böden der Vertiefungen enthalten jeweils eine Vielzahl Filterlöcher 283 mit einem Durchmesser zwischen 80 und 200 μm .
Der Boden jeder Vertiefung 277 ist höchstens 10 mal so
10 dick wie der Lochdurchmesser der durch Laser- bzw. Elektronenstrahlbearbeitungsverfahren hergestellten Filterlöcher 283.

Fig. 6 zeigt Einzelheiten des Druckstempels 271. Der Druckstempel 273 ist in entsprechender Weise aufgebaut. Der Druckstempel 271 sitzt in einer radialen Bohrung 281 der Schaberwelle 217 und ist zusammen mit dem Schaber 219 radial von außen einsteckbar. Der Druckstempel 271 umfaßt eine in der Bohrung 281 verschiebbar geführte Hülse 283,
20 die an ihrem radial äußeren Ende einen Führungsschlitz 285 für den Schaber 219 trägt. Radial innerhalb des Führungsschlitzes verengt sich die Hülse 283 zu einer Bohrung 287, in der engpassend jedoch radial verschiebbar ein Stift 289 sitzt, der mit seinem äußeren Ende am Schaber 219 anliegt und an seinem inneren Ende einen Kopf 291 trägt. Das innere Ende der Hülse 283 wird von einem Druckstück 293 verschlossen, welches mit einem Stift 295 in der Hülse 283 gehalten und von einem Dichtring 297 zur Hülse 283 hin abgedichtet ist. Zwischen dem Kopf 291 und dem
30 Druckstück 293 ist ein Tellerfederpaket 299 eingespannt. Die vom Innenraum der Hülse 283 und dem Druckstück 293 umschlossene Kammer ist mit flüssigem oder plastischem Material ausgefüllt, welches das Eindringen des zu filternden Materialgemisches verhindert. Beim Einbau der
35 Druckstempel 271, 273 sind die Tellerfederpakete 299 entspannt und die Stifte 291 nach radial außen gedrängt.

Die Druckstempel 271, 273 greifen in Querschnittsminderungen der Nockenstange 279 axial seitlich der Nocken 275, 277. Die Hülsen 283 können auf diese Weise insgesamt soweit in die Bohrungen 281 eingeschoben werden, daß die
5 Schaber 219, 221 leicht gängig in den Filterkörper 207 eingeführt werden können. Durch axiales Verschieben der Nockenstange 279 werden die Hülsen 283 nach außen gedrängt und die Tellerfederpakete 299 über die Stifte 291 gespannt. Da der Umfang der Stifte 291 wesentlich kleiner
10 ist als der Umfang der Hülsen 293, können die Stifte 291 im Dauerbetrieb nicht soweit festbacken, daß sie dem Druck der Tellerfederpakete 299 widerstehen würden. Die Stifte 291 und gegebenenfalls die Bohrungen 289 können
15 paßgenau geschliffen sein. Da sich die Relativstellung der Hülse 283 nach dem Spannen nicht mehr ändert, wirkt sich Festbacken der Hülsen 283 an der Schaberwelle 217 im Dauerbetrieb nicht nachteilig aus.

Fig. 7 zeigt die Abwicklung einer Ausführungsform einer
20 Schaberwelle 301, wie sie beispielsweise bei einer Trennvorrichtung der Fig. 1 bis 3 eingesetzt werden kann. Die Schaberwelle 301 umfaßt zwei um 180° gegeneinander versetzte Reihen von Schabern 303, die an Druckstempeln 305 ähnlich den Druckstempeln der Fig. 6 radial beweglich
25 gegen den Filterkörper vorgespannt sind. Die Schaber 303 jeder Reihe sind in Zickzackform angeordnet und zwar so, daß sich jeweils zwei Schaber diametral in einer schräg zur Drehachse der Schaberwelle 301 verlaufenden Ebene gegenüberliegen. Die Enden der Schaber 303 jeder Reihe
30 berühren sich oder nähern sich bis auf einen geringen Abstand. Die Spitzen der zickzackförmigen Reihen liegen sich in Umfangsrichtung jeweils gegenüber.

Der nicht näher dargestellte Filterkörper weist zwei diametral gegenüberliegende Reihen von Auslaßöffnungen 307 auf, die in Fig. 7 gestrichelt angedeutet sind. Die Auslaßöffnungen sind in Achsrichtung der Schaberwelle 301 gegeneinander versetzt und liegen im wesentlichen in der Fortsetzung der Bewegungsbahnen der Spitzen der zickzackförmigen Schaberreihen.

Die Schaberwelle 301 wird von einem nicht näher dargestellten Drehantrieb um etwas weniger als 180° periodisch hin und herbewegt, wobei die Schaber 303 das Rückstandsmaterial auf dem relativ kurzen Weg einer halben Umfangslänge zu den Auslaßöffnungen 307 befördern. Die Auslaßöffnungen 307 haben bevorzugt Rautenform und damit vergleichsweise großen Querschnitt, über den auch relativ große feste Rückstandsmaterialteile abgeführt werden können. Die Drehbewegung der Schaberwelle 301 ist in der Weise winkelfersetzt, daß die Schaber 303 nicht über die Auslaßöffnungen 307 hinwegbewegt werden.

20

Die Fig. 8 und 9 zeigen eine andere Ausführungsform einer Auslaßsteuerung, wie sie bei einer Trennvorrichtung gemäß der Fig. 1 alternativ eingesetzt werden kann.

An die gegebenenfalls über einem Sammelkanal miteinander verbundenen Auslaßöffnungen 411 für das Rückstandsmaterial von denen in Fig. 8 lediglich eine einzige dargestellt ist, schließt sich eine Dosierschnecke 413 an, deren Schneckenmantelrohr 415 am Filterkopf 417 gehalten ist und im Bereich seines Auslasses eine Kühleinrichtung, angedeutet durch Kühlkanäle 419 trägt. Ein den Filterkopf 417 haltender Rahmenteil 421 trägt eine Antriebsvorrichtung 423, die über eine Klauenkupplung 425 mit der Schnecke 427 der Dosierschnecke gekuppelt ist. Die Kühleinrichtung 419 kühlt den im Rückstandsmaterial enthaltenen thermoplastischen Kunststoff zu einer festen Masse

30

35

ab, die in eine am Ausgang des Schneckenmantelrohrs 415 vorgesehene, axiale Nut 429 (Fig. 9) eingreift. Die Nut 429 verhindert das Drehen der erstarrten Kunststoff-Rückstandsmasse, womit bei Drehung der Schnecke 427 die
5 erstarrte Masse aus dem Schneckenmantelrohr 415 strangförmig "ausgeschraubt" wird. Sofern die Antriebsbewegung der Dosierschnecke 413 von dem Antrieb der nicht näher dargestellten Schaberwelle abgeleitet wird, wie dies bei 431 durch ein gestrichelt eingezeichnetes Zahnrad angedeutet ist, enthält der Antrieb 423 einen Freilauf, der
10 die hin- und hergehende Bewegung der Schaberwelle in eine gleichsinnige Drehbewegung umsetzt. Da die Dosierschnecke 413 über die Kupplung 425 angetrieben wird, läßt sich der Filterkopf 417 entsprechend den Ausführungsformen der
15 Fig. 1 problemlos abbauen.

Der Antrieb 423 der Dosierschnecke 413 wird über eine Steuerung 433 hinsichtlich seiner mittleren Drehzahl abhängig vom Filterinnendruck oder aber bei metallhaltigen
20 Rückstandsmaterialien abhängig vom Metallanteil gesteuert. Der Antrieb 423 ist hierzu gegebenenfalls über eine steuerbare Kupplung mit der Dosierschnecke 423 verbunden. Zum Erfassen des Metallanteils extrudiert die Dosierschnecke 413 das Rückstandsmaterial zwischen zwei Metall-
25 flächen eines kapazitiven Sensors 435. Zusätzlich oder statt der Regelung des Schneckenbetriebs kann die Steuerung 433 die Kühlleistung der Kühleinrichtung 419 steuern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trennen von Materialien unterschiedli-
cher Konsistenz, insbesondere zum Trennen von Thermo-
plastkunststoff-Feststoff-Gemischen oder Gemischen aus
5 unterschiedlich schmelzbaren Kunststoffen, mit einem
Gehäuse (201, 203), einem in einer Kammer des Gehäuses
(201, 203) gehaltenen, hohlzylindrischen Filterkör-
per (207) mit radialer Filterdurchlaßrichtung einer in
10 dem Gehäuse (201, 203) gelagerten gleichachsig zum Filter-
körper (207) drehend angetriebenen Schaberwelle (217;
301), welche den Filterkörper (207) unter Bildung eines
Ringraums (223) axial durchsetzt und in dem Ringraum (223)
an ihrem Mantel wenigstens einen zum Filterkörper (207)
15 radial abstehenden Schaber (219, 221; 303) trägt, mit
einer das Materialgemisch unter Druck in den Ringraum
(223) einführenden Fördereinrichtung, einem ersten,
mit der Filteraußenseite verbundenen Materialauslaß
(247) für das gefilterte Material und einem zweiten,
20 mit der Filterinnenseite verbundenen Materialauslaß
(255, 257; 307) mit Rückstaeueigenschaft für das Rück-
standsmaterial, dadurch gekennzeichnet, daß in der Um-
laufbahn oder deren Umfangsverlängerung des bzw. der
Schaber (219, 221; 303) jeweils wenigstens eine Auslaß-
25 öffnung (251, 253; 307) des zweiten Materialauslasses
(255, 257; 307) vorgesehen ist, die den Filterkörper
(207) radial durchbricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
30 daß ein Reversierantrieb die Schaberwelle (217; 301)
mit wechselnder Drehrichtung über einen vorgegebenen
Drehwinkel kleiner als 360° hin und her bewegt und daß
jeder der Auslaßöffnungen (251, 253) in Umfangsrichtung
außerhalb der durch diesen Drehwinkel bestimmten Bewegungs-
35 bahnen der Schaber (219, 221) anschließend angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaberwelle (217; 301) mehrere, in axialer Richtung nebeneinander, jedoch höchstens um die axiale Breite ihrer Bewegungsbahnen gegeneinander versetzt angeordnete Schaber (219, 221; 303) aufweist.
5
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Schaber (219, 221) eine Auslaßöffnung (251, 253) zugeordnet ist und daß in axialer Richtung nebeneinander angeordnete Schaber (219, 221) und Auslaßöffnungen (251, 253) in Umfangsrichtung um 180° versetzt sind.
10
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaber (219, 221) axial verlaufende Schaberkanten haben und daß die Auslaßöffnungen (251, 253) als axial verlaufende Schlitze in dem Filterkörper (207) ausgebildet sind.
15
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaber (303) in axialer Richtung in einer Reihe eng benachbart nebeneinander angeordnet sind.
20
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang um 180° versetzt zwei Reihen in radialer Sicht zickzackförmig nebeneinander angeordnete Schaber (303) vorgesehen sind, daß sich die Eckpunkte der zickzackförmigen Reihen in Umfangsrichtung paarweise spiegelbildlich gegenüberliegen, daß zwei um 180° in Umfangsrichtung versetzte Reihen von Auslaßöffnungen (307) vorgesehen sind und daß die Auslaßöffnungen (307) jeder Reihe mit axialem Abstand voneinander und zu den Auslaßöffnungen (307) der anderen Reihe axial versetzt angeordnet sind.
25
30

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Auslaßöffnungen (307) annähertrautenförmigen Querschnitt hat.
- 5 9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaber (19; 173) in wenigstens einer Reihe axial nebeneinander angeordnet und in den Reihen zueinander parallel ausgerichtet sind.
- 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Reihen Schaber (173) vorgesehen sind, in denen sich die Schaber (19; 173) paarweise diametral gegenüberliegen und daß die Schaber (173) so gerichtet sind, daß sie gleichgerichtete Axialschubkräfte auf das Rückstandsmaterial ausüben.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 1, zur Trennung eines thermoplastischen Kunststoff enthaltenden Materialgemisches, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Materialauslaß (255, 257) das Rückstandsmaterial über wenigstens einen mittels einer Kühleinrichtung (263) abkühlbaren Kühlkanal (255, 257) abführt, an dessen Auslaßende eine Querschnittsverengung (259, 261) vorgesehen ist.
- 20 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsverengung (259, 261) mittels einer Heizeinrichtung (265) beheizbar ist.
- 25 13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kanäle (255, 257) des Materialauslasses in Abflußrichtung konisch erweitern.
- 30 14. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Temperaturregelung die Temperatur der Kühleinrichtung (263) und/oder der Heizeinrichtung (265) abhängig vom Druck des Materialgemisches in dem Filterkörper regelt.
- 35

- 5 15. Vorrichtung nach Anspruch 1, zur Trennung eines thermoplastischen Kunststoff enthaltenden Materialgemisches, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Materialauslaß (111) eine Dosierschnecke (47; 191; 493) enthält und daß eine Kühleinrichtung (49; 195; 419) das Rückstandsmaterial im Bereich der Dosierschnecke (47; 191; 493) abkühlt.
- 10 16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierschnecke (413) ein im Bereich seines Auslaßendes mit wenigstens einer axialen Nut (429) versehenes Schneckenmantelrohr (415) aufweist.
- 15 17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Materialauslaß mehrere über den Umfang der Dosierschnecke (191) verteilte Auslaßkanäle (183) umfaßt, in die die Dosierschnecke (191) über einen Teil der radialen Weite der Kanäle (183) eingreift.
- 20 18. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierschnecke (47) gleichachsrig zur Schaberwelle (17) angeordnet ist und einen Schneckendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Filterkörpers (7) hat und daß der Ringraum (23) zwischen Schaberwelle (17) und Filterkörper (7) über einen Ringraum (51) oder wenigstens einen Kanal mit dem Umfangsflächenbereich der Dosierschnecke (47) verbunden ist und das Rückstandsmaterial im wesentlichen radial in die Dosierschnecke (47) einleitet.
- 5 0 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierschnecke (191; 413) über einen Freilauf (189; 423) mit der Schaberwelle (163) in Antriebsverbindung steht.

- 5 20. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerung die Temperatur der Kühleinrichtung und/oder die Drehzahl der Dosierschnecke abhängig vom Druck des Materialgemisches in dem Filterkörper regelt.
- 10 21. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 15, wobei der Materialrückstand Metall enthält, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerung (433) die Temperatur der Kühleinrichtung (419) und/oder die Drehzahl der Dosierschnecke abhängig vom Metallanteil des Rückstandsmaterials regelt.
- 15 22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (433) einen kapazitiven Sensor (435) zur Ermittlung des Metallanteils im Rückstandsmaterial aufweist.
- 20 23. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaberwelle (17; 163) axial beiderseits des Filterkörpers (7; 159) an gleich großen Wellendurchmessern in dem Gehäuse (1, 3; 151, 155) gelagert ist.
- 25 24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaberwelle (17; 163; 217) einen Rahmenteil (1; 151; 201) des Gehäuses durchsetzt, an dem auf der axial einen Seite der Filterkörper (7; 159; 207) gehalten ist und auf der axial anderen Seite die Schaberwelle (17; 163; 217) mit einem Antrieb (31) gekuppelt ist.
- 30

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet,
daß sich an den zwischen der Schaberwelle (17; 163;
217) und dem Filterkörper (7; 159; 207) gebildeten Ring-
raum (23; 161; 223) ein zwischen der Schaberwelle
5 (17; 163; 217) und einer Wellendurchtrittsöffnung
in dem Rahmenteil (1; 151; 201) gebildeter Ringraum
anschließt, in den ein Zuführkanal (25; 225) der
Fördereinrichtung (27) quer einmündet.
- 10 26. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß axial zwischen dem Rahmenteil (1; 151; 201) und
dem Filterkörper (7; 159; 207) ein Sammelringkanal
(41; 169; 243) angeordnet ist, in den mit der Filter-
außenseite verbundene axiale Kanäle (39; 167; 239)
15 des ersten Materialauslasses münden und der ferner
mit Auslaßdüsen (45; 247) verbunden ist.
- 20 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, da-
durch gekennzeichnet, daß der Filterkörper (207) aus
einem rohrförmigen Materialstück besteht, in dessen
äußere Umfangsfläche unter Bildung von einstückig
mit dem Filterkörper (207) verbundener radialer Er-
hebungen (235) radiale Vertiefungen eingeformt sind,
25 die sich mit den Erhebungen abwechseln, daß in den
Vertiefungen (233) den Filterkörper (207) radial
durchdringende Filterlöcher (237) ~~vorgesehen~~ sind,
daß die Erhebungen (235) des Filterkörpers (207)
an der inneren Umfangsfläche der Kammer (205) anliegen
und daß der bzw. die Schaber (219, 221) radial federnd
30 gegen die innere Umfangsfläche des Filterkörpers
(207) vorgespannt sind.

- 5 28. Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebungen (235) so angeordnet sind, daß der bzw. die Schaber (219, 221) in jeder Drehstellung der Schaberwelle (217) über mehrere, längs des Schabers (219, 221) verteilte Erhebungen (235) an der inneren Umfangsfläche der Kammer (5) abgestützt sind.
- 10 29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen durch eine Vielzahl Umfangsnuten oder wenigstens eine schraubenlinienförmig den Filterkörper (207) umschließende Nut (233) gebildet sind und die Schaber (219, 221) zu den Nuten (233) schräg oder quer verlaufend angeordnet sind.
- 15 30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß in den Nuten (233) mehrere Filterlochreihen (237) nebeneinander vorgesehen sind.
- 20 31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterlöcher benachbarter Lochreihen in Richtung der Reihen gegeneinander versetzt sind.
- 25 32. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (277) entlang der äußeren Umfangsfläche des Filterkörpers (207) allseitig durch Erhebungen (281) voneinander getrennt sind.
- 30 33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Wanddicke des Filterkörpers (207) in den Vertiefungen etwa gleich dem 10-fachen Durchmesser der Filterlöcher (237) ist.
- 35 34. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Filterlöcher (237) etwa 80 bis 200 μm beträgt.

FIG. 1

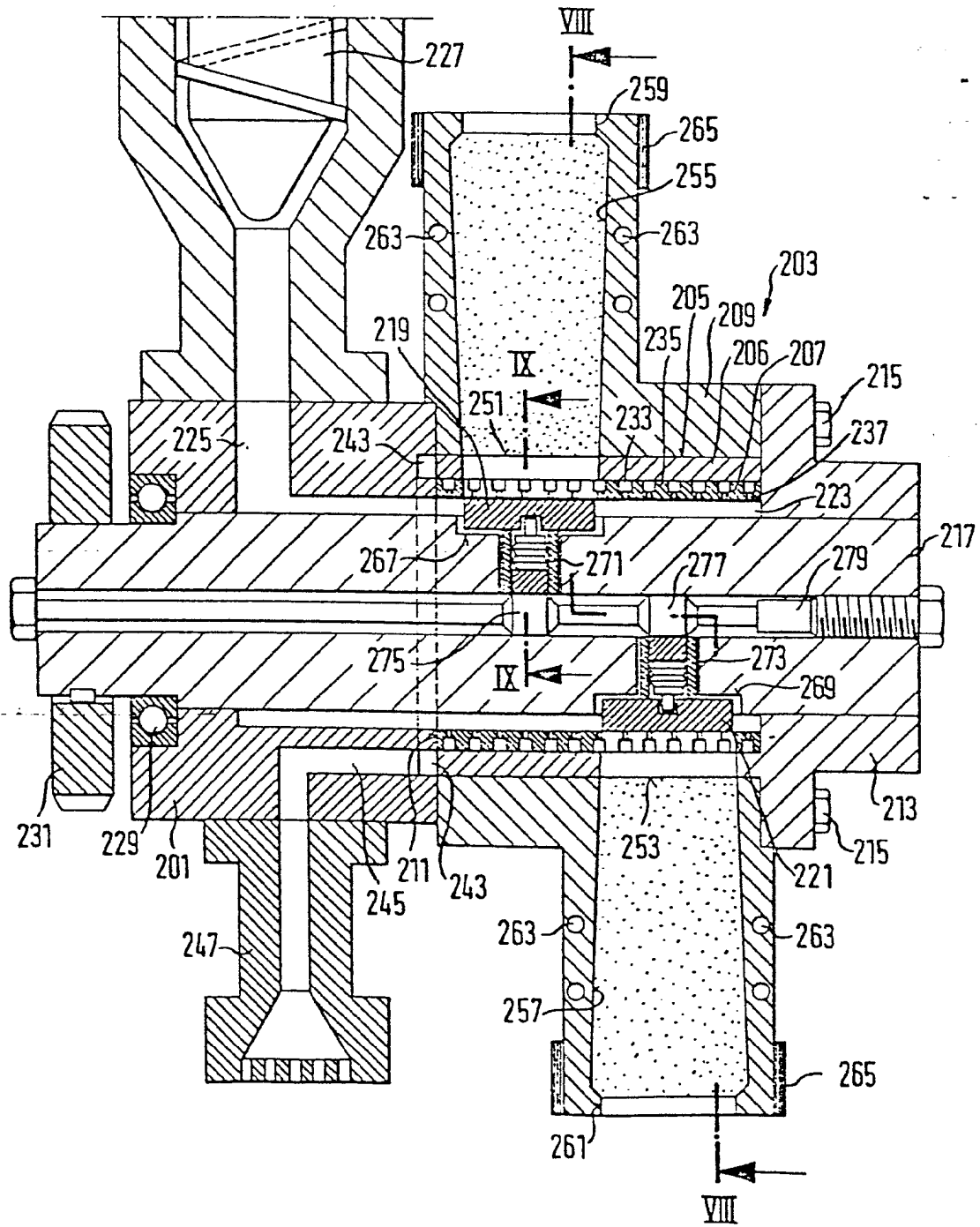


FIG. 2

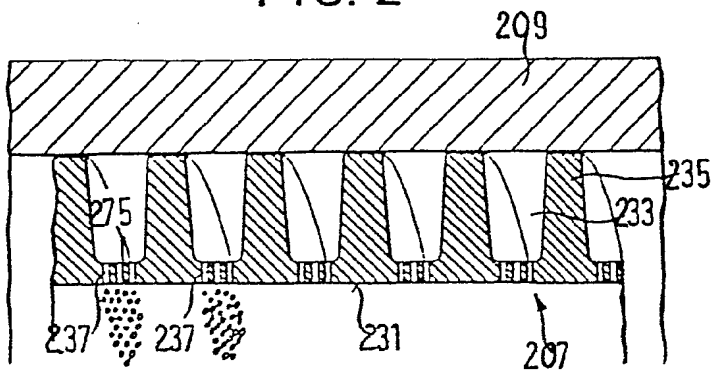


FIG. 3

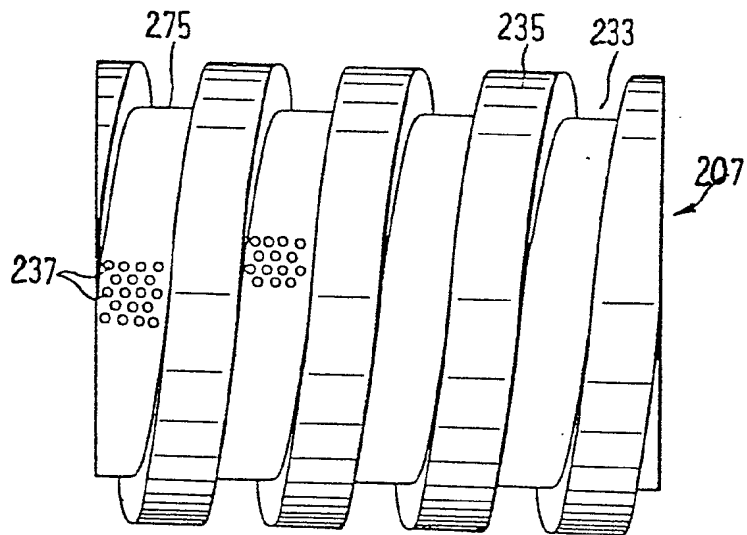


FIG. 4

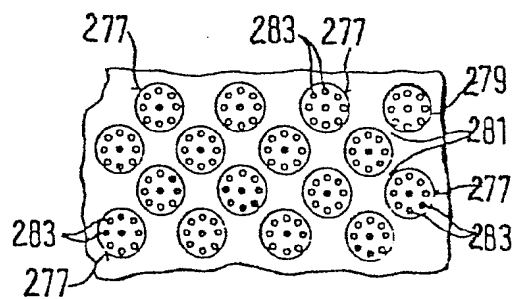


FIG. 5

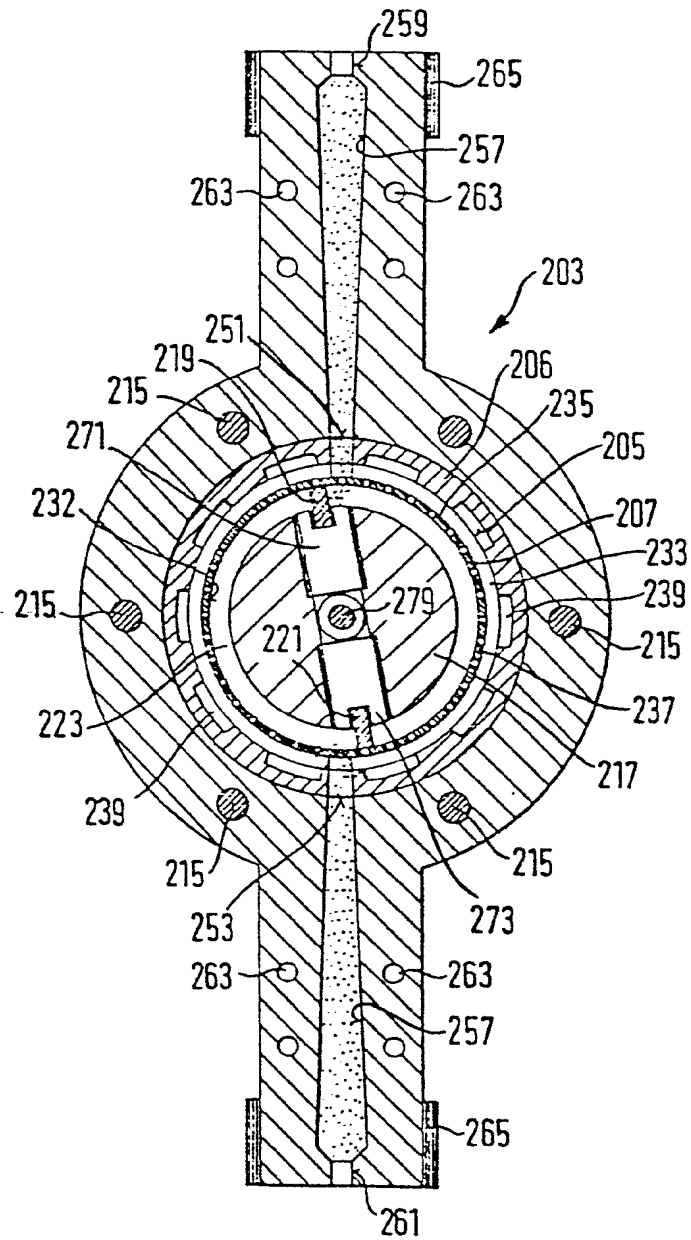


FIG. 6

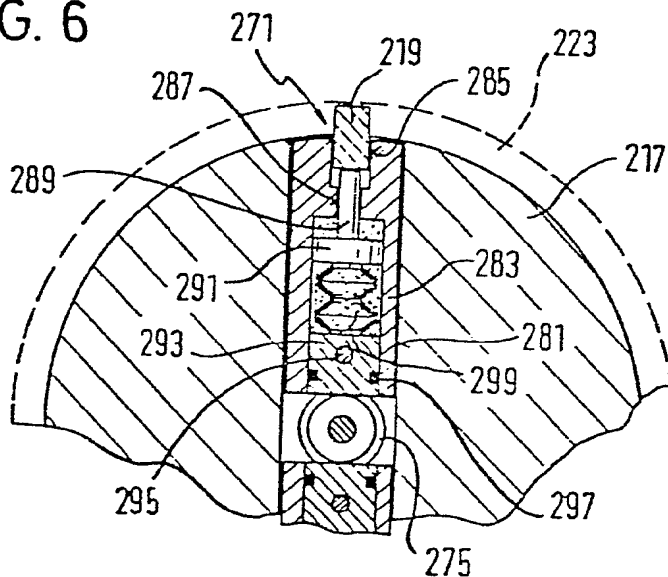
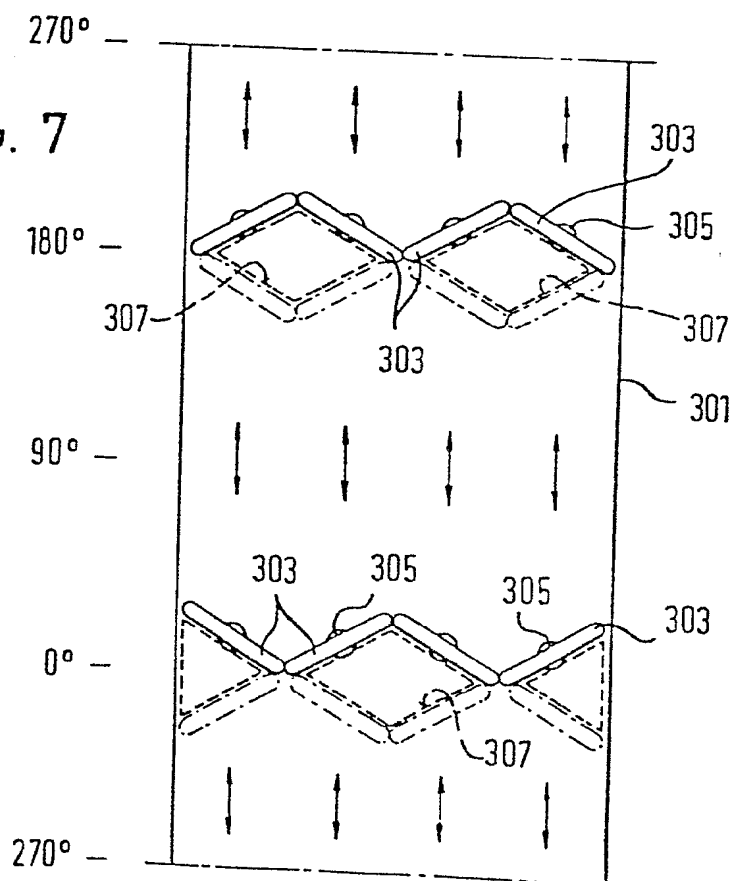
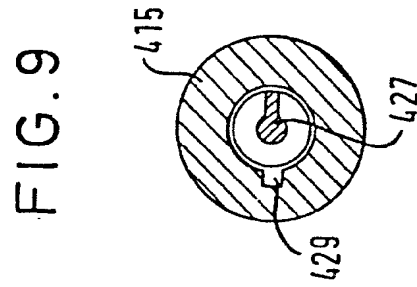
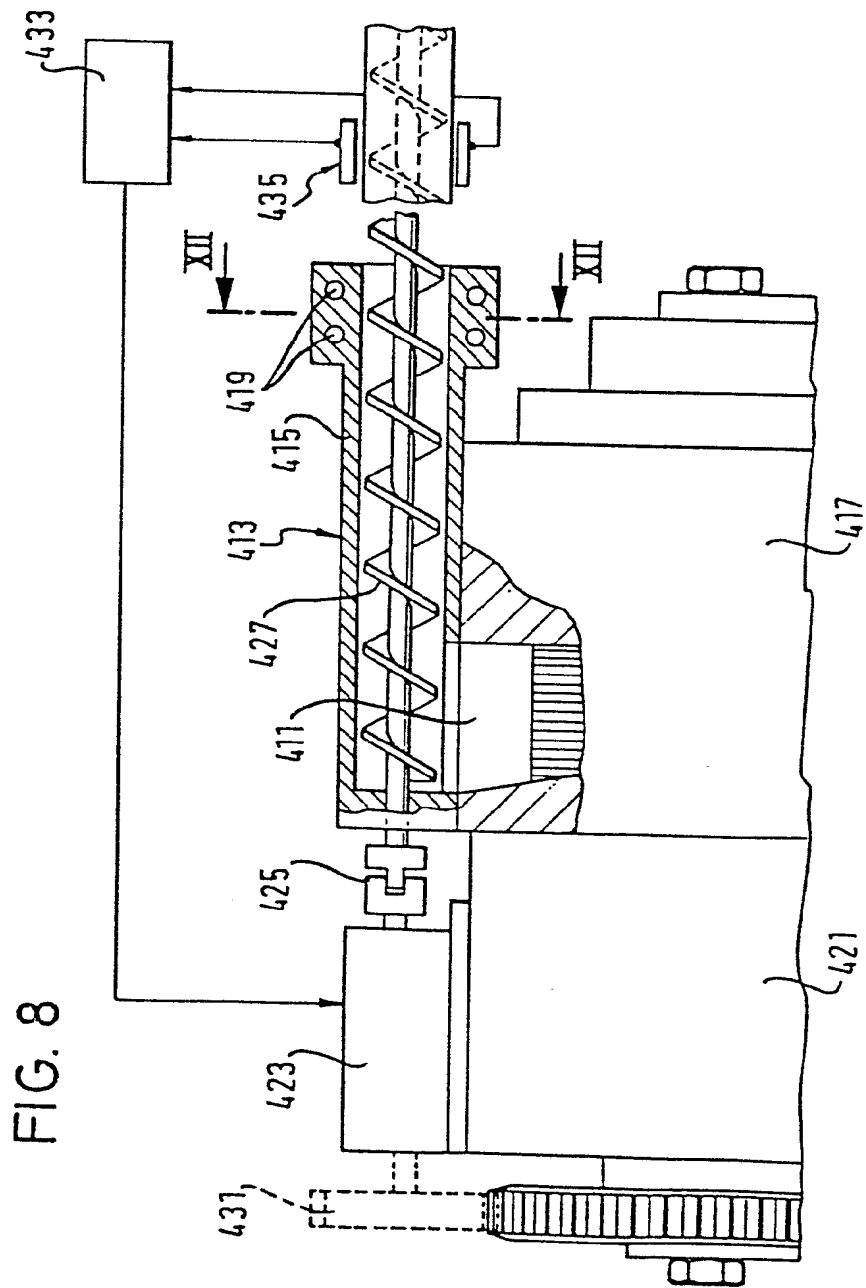


FIG. 7







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0160782
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85101349.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) 3
A	DE - A1 - 2 700 542 (SOMAT) * Patentanspruch 1; Seiten 7-9; Fig. * --	1	B 01 D 29/10 B 29 B 17/02 B 29 C 47/00
A	DE - C - 861 548 (BADISCHE ANILIN) * Gesamt * --	1	
A	DE - A1 - 2 823 092 (LONZA) * Gesamt * --	1	
A	US - A - 4 177 234 (LOWRY) * Spalte 4, Zeile 17 - Spalte 7, Zeile 27; Fig. 6 * --	1	
A	US - A - 3 093 579 (SCHMIDT) * Gesamt * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) 3
A	US - A - 3 126 818 (KOELSCH) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 48 * --	1	B 01 D B 29 C B 29 B C 08 J B 03 B
A	DE - A1 - 2 947 673 (BERSTORFF) * Gesamt * --	1	
A	DD - A - 144 229 (WENDE) * Gesamt * --	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 30-07-1985	Prüfer BECKER
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</div> <div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0160782
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85101349.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) 3
A	AT - B - 363 407 (HÄBERLE) * Gesamt *	1	
A	AT - B - 300 313 (RHONE-POULENC) * Gesamt *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) 3
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 30-07-1985	Prüfer BECKER
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			